



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 381 986
A1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 90101260.9

⑮ Int. Cl. 5: C09K 3/30

⑭ Anmeldetag: 23.01.90

⑯ Priorität: 04.02.89 DE 3903336

⑯ Anmelder: BAYER AG

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.08.90 Patentblatt 90/33

D-5090 Leverkusen 1 Bayerwerk(DE)

⑱ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

⑰ Erfinder: Sommerfeld, Claus-Dieter, Dr.

Büscherhöfchen 11

D-5063 Overath 2(DE)

Erfinder: Lamberts, Wilhelm, Dr.

Roggendorfstrasse 61

D-5000 Köln 80(DE)

Erfinder: Bielefeldt, Dietmar, Dr.

Beuthener Strasse 13

D-4030 Ratingen 8(DE)

Erfinder: Marhold, Albrecht, Dr.

Carl-Duisburg-Strasse 329

D-5090 Leverkusen 1(DE)

Erfinder: Negele, Michael, Dr.

Wolfskau 6

D-5000 Köln 80(DE)

⑯ Verwendung von C3- bis C5- Polyfluoralkanen als Treibgase.

⑯ Verwendung von Polyfluoralkanen der Formel

$CX_3 - CY_2 - R$ (I)

in der am gleichen C-Atom befindliche Reste X für Wasserstoff und/oder Fluor,
am gleichen C-Atom befindliche Reste Y für Wasserstoff, Fluor und/oder CF_3 und
R für CH_2F , CHF_2 , CH_3 , CF_3 , CF_2-CH_3 , CF_2CH_2F , CH_2-CH_3 , $CH_2-CH_2-CH_3$ oder $-CH(CH_3)-CH_3$ stehen
und ein Molekül der Formel (I) mindestens zwei Fluoratome enthält,
als Treibgase.

EP 0 381 986 A1

Verwendung von C₃- bis C₅-Polyfluoralkanen als Treibgase

Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von mindestens zwei Fluoratomen enthaltenden C₃- bis C₅-Polyfluoralkanen als Treibgase, insbesondere für Sprays und bei der Herstellung von Kunststoff-Schaumstoffen.

Es ist bekannt, als Treibgase für die erwähnten Zwecke Fluorchlorkohlenwasserstoffe zu verwenden, beispielsweise Trichlorfluormethan, Dichlordinfluormethan und Trichlorfluorethan. Nach neueren Untersuchungen ist der Chlorgehalt konventioneller Treibgase schädlich für die Ozonschicht der Erdatmosphäre (siehe J.F.D. Mills, Cell. Polym. 5, 343 (1987) und F.S. Rowland et al., Nature 239, 8 (1974)), weshalb Mengenbegrenzungen für die Herstellung von Fluorchlorkohlenwasserstoffen festgelegt worden sind. Es besteht deshalb ein Bedürfnis nach chlorfreien Treibgasen.

10 Es wurde nun gefunden, daß sich Polyfluoralkane der Formel CX₃ - CY₂ - R (I) in der am gleichen C-Atom befindliche Reste X für Wasserstoff und/oder Fluor, am gleichen C-Atom befindliche Reste Y für Wasserstoff, Fluor und/oder CF₃ und 15 R für CH₂F, CHF₂, CH₃, CF₃, CF₂-CH₃, CF₂CH₂F, CH₂-CH₃, CH₂-CH₂-CH₃ oder -CH(CH₃)-CH₃ stehen und ein Molekül der Formel (I) mindestens zwei Fluoratome enthält, mit Vorteil als Treibgase verwenden lassen.

Von den Polyfluoralkanen der Formel (I) sind solche bevorzugt, die 3 bis 7, insbesondere 4 bis 6 Fluoratome enthalten.

20 Weiterhin sind Polyfluoralkane der Formel (I) bevorzugt, bei denen die CX₃-Gruppe eine CF₃-, CHF₂- oder CH₃-Gruppe und die CY₂-Gruppe eine CH₂-, CHF-, CF₂- oder C(CF₃)H-Gruppe darstellt.

Für die erfindungsgemäße Verwendung sind besonders bevorzugt die unter die Formel (I) fallenden Einzelverbindungen, bei denen X₃, Y₂ und R in einer der in der Tabelle 1 angegebenen Kombinationen vorliegen.

25

Tabelle 1

X ₃	Y ₂	R
30	F ₃	H ₂
	F ₃	HF
	F ₃	H ₂
	HF ₂	F ₂
	F ₃	HF
35	H ₃	CH ₃
	H ₃	F ₂
	F ₃	F ₂
	F ₃	HF
	F ₃	H ₂
40	F ₃	CF ₂ -CH ₃
	H ₃	CF ₂ -CH ₃
	H ₃	CF ₂ -CFH ₂
	F ₃	CH ₂ -CH ₃
	H ₃	CF ₂ -CH ₃
45	F ₃	CF ₂ -CH ₃
	F ₃	H ₂
	F ₃	HCF ₃
	F ₃	H ₂
	F ₃	CH ₃

Die Herstellung erfindungsgemäß zu verwendender Polyfluoralkane ist bekannt (siehe beispielsweise Zh. Org. Khim. 1980, 1401-1408 und 1982, 946 und 1168; Zh. Org. Khim. 1988, 1558; J. Chem. Soc. Perk. 1, 1980, 2258; J. Chem. Soc. Perk. Trans. 2, 1983, 1713; J. Chem. Soc. C 1969, 1739; Chem. Soc. 1949, 2860; Zh. Anal. Khim. 1981 36 (6), 1125; J. Fluorine Chem. 1979, 325; Izv. Akad. Nauk. SSSR, Ser. Khim. 1980, 2117 (russ.); Rosz. Chem. 1974 (48), 1697 und J.A.C.S. 67, 1195 (1945), 72, 3577 (1950) und 76, 2343 (1954)).

Die erfindungsgemäß zu verwendenden Treibgase eignen sich besonders für Sprays und die Herstel-

lung von Kunststoff-Schaumstoffen, wobei Einzelverbindungen der Formel (I), Mischungen von Verbindungen der Formel (I) und Mischungen von Verbindungen der Formel (I) mit konventionellen Treibgasen verwendet werden können. Bevorzugt werden Einzelverbindungen der Formel (I) oder Mischungen von Verbindungen der Formel (I) verwendet.

5 Als Sprays kommen beispielsweise solche für kosmetische und medizinische Zwecke in Frage, beispielsweise Deodorant-Sprays, Sprays für Astmatiker und Flüssig-Pflaster-Sprays. Sprays, bei denen erfindungsgemäß zu verwendende Treibgase verwendet werden zeichnen sich dadurch aus, daß das Treibgas inert ist und die Ozonschicht der Erdatmosphäre entsprechend dem Anteil erfindungsgemäßer Treibgase nicht mehr negativ beeinflußt wird, weil sie chlorfrei sind.

10 Die Herstellung von Kunststoff-Schaumstoffen unter Verwendung von Treibgasen ist allgemein bekannt. Bei der Herstellung von geschlossenzelligen Schaumstoffen können die Treibgase auch als wärmedämmende Zellgase wirksam werden. Dies ist auch bei den erfindungsgemäß zu verwendenden Treibgasen der Fall.

15 Die erfindungsgemäß zu verwendenden Treibgase können beispielsweise bei der Herstellung von Schaumstoffen auf der Basis von Isocyanaten, Polystyrolen, Polyvinylchloriden und Phenol-Formaldehydkondensaten zum Einsatz gelangen. Vorzugsweise werden sie bei der Herstellung von Schaumstoffen auf Basis von Isocyanaten, insbesondere bei der Herstellung von Polyurethan- und/oder Polyisocyanurat-Schaumstoffen verwendet, ganz besonders bevorzugt bei der Herstellung von Hartschäumen auf Isocyanat-Basis.

20 Die Herstellung von Schaumstoffen auf Isocyanatbasis ist an sich bekannt und z.B. in den deutschen Offenlegungsschriften 1 694 142, 1 694 215 und 1 720 768 sowie im Kunststoff-Handbuch Band VII, Polyurethane, herausgegeben von Vieweg und Höchtl, Carl Hanser Verlag München 1966 sowie in der Neuauflage dieses Buches, herausgegeben von G. Oertel, Carl Hanser Verlag München, Wien 1983, beschrieben.

25 Es handelt sich dabei vorwiegend um Urethan- und/oder Isocyanurat- und/oder Allophanat- und/oder Uretdion- und/oder Harnstoff- und/oder Carbodiimidgruppen aufweisende Schaumstoffe.

Für die Herstellung der Schaumstoffe auf Isocyanatbasis unter Verwendung erfindungsgemäßer Treibgase können eingesetzt werden:

30 a) Als Ausgangskomponenten aliphatische, cycloaliphatische, araliphatische, aromatische und heterocyclische Polyisocyanate, wie sie z.B. von W. Siefken in Justus Liebigs Annalen der Chemie, 562, Seiten 75 bis 136, beschrieben werden, beispielsweise solche der Formel

$$Q(NCO)_n$$

in der

35 n = 2-4, vorzugsweise 2-3,

Q einen aliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 2-18, vorzugsweise 6-10 C-Atomen, einen cycloaliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 4-15, vorzugsweise 5-10 C-Atomen, einen aromatischen Kohlenwasserstoffrest mit 6-15, vorzugsweise 6-13 C-Atomen oder einen araliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 8-15, rest mit 10-11, beschrieben werden. Besonders bevorzugt werden in der Regel die technisch leicht zugänglichen Polyisocyanate, z.B. das 2,4- und 2,6-Toluylendiisocyanat, sowie beliebige Gemische dieser Isomeren ("TDI"); Polyphenylpolymethylenpolyisocyanate, wie sie durch Anilin-Formaldehyd-Kondensation und anschließende Phosgenierung hergestellt werden ("rohes MDI") und Carbodiimidgruppen, Urethangruppen, Allophanatgruppen, Isocyanuratgruppen, Harnstoffgruppen oder Biuretgruppen aufweisenden Polyisocyanate.

40 45 ("modifizierte Polyisocyanate"), insbesondere solche modifizierten Polyisocyanate, die sich vom 2,4- und/oder 2,6-Toluylendiisocyanat bzw. vom 4,4'- und/oder 2,4'-Diphenylmethandiisocyanat ableiten.

b) Ausgangskomponenten können ferner Verbindungen sein mit mindestens zwei gegenüber Isocyanaten reaktionsfähigen Wasserstoffatomen von einem Molekulargewicht in der Regel von 400-10.000. Hierunter versteht man neben Aminogruppen, Thiogruppen oder Carboxylgruppen aufweisende Verbindungen vorzugsweise Hydroxylgruppen aufweisende Verbindungen, insbesondere 2 bis 8 Hydroxylgruppen aufweisende Verbindungen, speziell solche vom Molekulargewicht 1000 bis 6000, vorzugsweise 2000 bis 6000, z.B. mindestens 2, in der Regel 2 bis 8, vorzugsweise 2 bis 6 Hydroxylgruppen aufweisende Polyether und Polyester sowie Polycarbonate und Polyesteramide, wie sie für die Herstellung von homogenen und von zellförmigen Polyurethanen an sich bekannt sind und wie sie z.B. in der DE-OS 28 32 253, Seiten 11-18, beschrieben werden.

50 55 c) Gegebenenfalls können als weitere Ausgangskomponenten n Verbindungen mit mindestens zwei gegenüber Isocyanaten reaktionsfähigen Wasserstoffatom n und einem Molekulargewicht von 32 bis 399 verwendet werden. Auch in diesem Fall versteht man hierunter Hydroxylgruppen und/oder Aminogruppen

und/oder Thiolgruppen und/oder Carboxylgruppen aufweisende Verbindungen, vorzugsweise Hydroxylgruppen und/oder Aminogruppen aufweisende Verbindungen, die als Kettenverlängerungsmittel oder Vernetzungsmittel dienen. Diese Verbindungen weisen in der Regel 2 bis 8, vorzugsweise 2 bis 4, gegenüber Isocyanaten reaktionsfähige Wasserstoffatome auf. Beispiele hierfür werden in der DE-OS 28 32 253, Seiten 19-20, beschrieben.

5 d) Ein Polyfluoralkan oder mehrere Polyfluoralkane der Formel (I) als Treib- und Dämmgas, gegebenenfalls im Gemisch mit konventionellen Treib- und Dämmgasen.

e) Gegebenenfalls können weitere Hilfs- und Zusatzmittel mitverwendet werden wie

- Wasser und/oder andere leicht flüchtige organische Substanzen als Treibmittel,

10 - zusätzliche Katalysatoren der an sich bekannten Art in Mengen von bis zu 10 Gew.-%, bezogen auf die Komponente b),

- oberflächenaktive Zusatzstoffe, wie Emulgatoren und Schaumstabilisatoren,

- Reaktionsverzögerer, z.B. sauer reagierende Stoffe wie Salzsäure oder organische Säurehalogenide, ferner Zellregler der an sich bekannten Art wie Paraffine oder Fettalkohole oder Dimethylpolysiloxane sowie

15 Pigmente oder Farbstoffe und weitere Flammschutzmittel der an sich bekannten Art, z.B. Trikresylphosphat, ferner Stabilisatoren gegen Alterungs- und Witterungseinflüsse, Weichmacher und fungistatisch und bakteriostatisch wirkende Substanzen sowie Füllstoffe wie Bariumsulfat, Kieselgur, Ruß oder Schlämmkreide.

Weitere Beispiele von gegebenenfalls mitzuverwendenden oberflächenaktiven Zusatzstoffen und Schaumstabilisatoren sowie Zellreglern, Reaktionsverzögerern, Stabilisatoren, flammhemmenden Substanzen, Weichmachern, Farbstoffen und Füllstoffen sowie fungistatisch und bakteriostatisch wirksamen Substanzen sowie Einzelheiten über Verwendungs- und Wirkungsweise dieser Zusatzmittel sind im Kunststoff-Handbuch, Band VII, herausgegeben von Vieweg und Höchtl, Carl-Hanser-Verlag, München 1966, z.B. auf den Seiten 103-113 beschrieben.

20 Die Schaumstoffe auf Isocyanatbasis können in an sich bekannter Weise hergestellt werden.

25 Verfahren zur Herstellung von Polyurethanskunststoffen können beispielsweise wie folgt durchgeführt werden:

Die Reaktionskomponenten werden nach dem an sich bekannten Einstufenverfahren, dem Prepolymerverfahren oder dem Semiprepolymerverfahren zur Umsetzung gebracht, wobei man sich oft maschineller Einrichtungen bedient, z.B. solcher, die in der US-PS 27 64 565 beschrieben werden. Einzelheiten über

30 Verarbeitungseinrichtungen, die auch erfindungsgemäß in Frage kommen, werden im Kunststoff-Handbuch, Band VII, herausgegeben von Vieweg und Höchtl, Carl-Hanser-Verlag, München 1966, z.B. auf den Seiten 121 bis 205, beschrieben.

Erfindungsgemäß lassen sich auch kalthärtende Schaumstoffe herstellen (vgl. GB-PS 11 62 517, DE-OS 21 53 086).

35 Selbstverständlich können Schaumstoffe auch durch Blockverschäumung oder nach dem an sich bekannten Doppeltransportbandverfahren hergestellt werden.

Die nach der Erfindung erhältlichen Produkte finden z.B. als Dämmplatten für die Dachisolierung Anwendung.

Erfindungsgemäß zu verwendende Treibgase können bei der Schaumstoffherstellung beispielsweise in

40 Mengen von 1 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise 2 bis 10 Gew.-% eingesetzt werden, jeweils bezogen auf den Schaumstoff.

Schaumstoffe, die mit erfindungsgemäß zu verwendenden Treibgasen hergestellt wurden, zeichnen sich dadurch aus, daß bei ihnen im Vergleich zu konventionellen Schaumstoffen bei ähnlichen oder praktisch gleichen Zellstrukturen bei Herstellung, Gebrauch und Entsorgung entsprechend dem Anteil erfindungsgemäß Treibgase die Ozonschicht der Erdatmosphäre nicht mehr negativ beeinflußt wird.

45 Eine weitere Verwendungsmöglichkeit von Polyfluoralkanen der Formel (I) ist deren Einsatz als Entfettungs- und/oder Reinigungsmittel in der Elektroindustrie. Für diesen Zweck sind die gleichen Polyfluoralkane bevorzugt wie weiter oben als bevorzugt bezeichnet. Auch hier können Einzelverbindungen der Formel (I), Mischungen von Verbindungen der Formel (I) und Mischungen von Verbindungen der Formel (I) mit konventionellen Entfettungs- und Reinigungsmitteln verwendet werden.

Beispiel 1

55 100 g eines Polyethers der Hydroxylzahl 380, welcher durch Anlagerung von Propylenoxid an eine Lösung aus Saccharose, Propylenglykol- und Wasser entstanden ist,

2 g eines Siloxanpolyethercopolymers als Schaumstabilisator,

3,8 g Wasser und

3 g Dimethylcyclohexylamin wurden vermischt.

100 g dieser Mischung wurden mit

15 g 1,1,1,3,3-Hexafluor-2-methylpropan als Treibmittel mittels Laborrührer intensiv vermischt.

Dieses Gemisch wurde mit 152 g rohem 4,4'-Diisocyanatodiphenylmethan verschäumt. Es entstand ein

5 harter Polyurethanschaumstoff. Verschäumungs- und physikalische Daten:

Liegezeit (s) : 10

Abbindezeit (s) : 42

freie Rohdichte (kg/m³) : 24

Zellbild : fein.

10

Beispiel 2

100 g eines Polyethers der Hydroxylzahl 380, welcher durch Anlagerung von Propylenoxid an eine
15 Lösung aus Saccharose, Propylenglykol und Wasser entstanden ist,

2 g eines Siloxanpolyethercopolymers als Schaumstabilisator,

3,8 g Wasser und

3 g Dimethylcyclohexylamin wurden vermischt.

100 g dieser Mischung wurden mit

20 15 g 1,1,1,3,3-Hexafluorpropan als Treibmittel mittels Laborrührer intensiv vermischt.

Dieses Gemisch wurde mit 152 g rohem 4,4'-Diisocyanatodiphenylmethan verschäumt. Es entstand ein
harter Polyurethanschaumstoff. Verschäumungs- und physikalische Daten:

Liegezeit (s) : 10

Abbindezeit (s) : 40

25 freie Rohdichte (kg/m³) : 22

Zellbild : fein.

Beispiel 3

30

100 g eines Polyethers der Hydroxylzahl 380, welcher durch Anlagerung von Propylenoxid an eine
Lösung aus Saccharose, Propylenglykol und Wasser entstanden ist,

2 g eines Siloxanpolyethercopolymers als Schaumstabilisator,

3,8 g Wasser und

35 3 g Dimethylcyclohexylamin wurden vermischt.

100 g dieser Mischung wurden mit

15 g 2,2,4,4-Tetrafluorbutan als Treibmittel mittels Laborrührer intensiv vermischt.

Dieses Gemisch wurde mit 152 g rohem 4,4'-Diisocyanatodiphenylmethan verschäumt. Es entstand ein
harter Polyurethanschaumstoff. Verschäumungs- und physikalische Daten:

40 Liegezeit (s) : 10

Abbindezeit (s) : 39

freie Rohdichte (kg/m³) : 21

Zellbild : fein.

45

Beispiel 4

60 g eines Polyethers der Hydroxylzahl 950, welcher durch Anlagerung von Propylenoxid an Trimethyl-
propan erhalten worden ist,

50 40 g eines Polyethers der Hydroxylzahl 56, der durch Anlagerung von Propylenoxid an Trimethylpropan
erhalten worden ist,

0,5 g Wasser und

2 g eines Siloxanpolyethercopolymers als Schaumstabilisator wurden vermischt.

100 g dieser Mischungen wurden mit

55 10 g 1,1,1,3,3-Hexafluor-2-methylpropan als Treibmittel mittels Laborrührer intensiv vermischt.

Dieses Gemisch wurde mit 164 g rohem 4,4'-Diisocyanatodiphenylmethan verschäumt. Es entstand ein
harter massiver Polyurethanskunststoff. Verschäumungs- und physikalisch Daten:

Liegezeit (s) : 75

Abbindezeit (s) : 120
freie Rohdichte (kg/m³) : 75
Gesamtrhdichte verdichtet (kg/m³) : 350
Zellbild : fein.

5

Beispiel 5

60 g eines Polyethers der Hydroxylzahl 950, welcher durch Anlagerung von Propylenoxid an Trimethylpropan erhalten worden ist,
10 40 g eines Polyethers der Hydroxylzahl 56, der durch Anlagerung von Propylenoxid an Trimethylolpropan erhalten worden ist,
0.5 g Wasser und
2 g eines Siloxanpolyethercopolymers als Schaumstabilisator wurden vermischt.
15 100 g dieser Mischung wurden mit
10 g des erfindungsgemäßen 1,1,1,3,3-Hexafluorpropan als Treibmittel mittels Laborrührer intensiv vermischt.
Dieses Gemisch wurde mit 164 g rohem 4,4'-Diisocyanatodiphenylmethan verschäumt. Es entstand ein harter massiver Polyurethanskunststoff. Verschäumungs- und physikalische Daten:

20 Liegezeit (s) : 88
Abbindezeit (s) : 136
freie Rohdichte (kg/m³) : 70
Gesamtrhdichte verdichtet (kg/m³) : 350
Zellbild : fein.

25

Beispiel 6

60 g eines Polyethers der Hydroxylzahl 950, welcher durch Anlagerung von Propylenoxid an Trimethylolpropan erhalten worden ist,
30 40 g eines Polyethers der Hydroxylzahl 56, der durch Anlagerung von Propylenoxid an Trimethylolpropan erhalten worden ist,
0.5 g Wasser und
2 g eines Siloxanpolyethercopolymers als Schaumstabilisator wurden vermischt.
35 100 g dieser Mischung wurden mit
10 g 2,2,4,4-Tetrafluorbutan als Treibmittel mittels Laborrührer intensiv vermischt.
Dieses Gemisch wurde mit 164 g rohem 4,4'-Diisocyanatodiphenylmethan verschäumt. Es entstand ein harter massiver Polyurethanskunststoff. Verschäumungs- und physikalische Daten:
Liegezeit (s) : 83
40 Abbindezeit (s) : 138
freie Rohdichte (kg/m³) : 68
Gesamtrhdichte verdichtet (kg/m³) : 350
Zellbild : fein.

45

Beispiel 7

91 g eines Polyethers der Hydroxylzahl 56, der durch Anlagerung von Propylenoxid an Trimethylolpropan erhalten worden ist,
50 9 g Monoethylenglykol und
0.1 g Wasser wurden vermischt.
100 g dieser Mischung wurden mit
15 g 1,1,1,3,3-Hexafluor-2-methylpropan als Treibmittel mittels Laborrührer vermischt.
Dieses Gemisch wurde mit 56 g rohem 4,4'-Diisocyanatodiphenylmethan verschäumt. Es entstand ein
55 zähelastischer Polyurethanskunststoff. Verschäumungs- und physikalische Daten:
Liegezeit (s) : 33
Abbindezeit (s) : 112
freie Rohdichte (kg/m³) : 131

Zellbild : fein.

Beispiel 8

5 91 g eines Polyethers der Hydroxylzahl 56, der durch Anlagerung von Propylenoxid an Trimethylolpropan erhalten worden ist,
9 g Monoethylenglykol und
0,1 g Wasser wurden vermischt.
10 100 g dieser Mischungen wurden mit
15 g 1,1,1,3,3,3-Hexafluorpropan als Treibmittel mittels Laborrührer intensiv vermischt.
Dieses Gemisch wurde mit 56 g rohem 4,4'-Diisocyanatodiphenylmethan verschäumt. Es entstand ein zähelastischer Polyurethanschaumstoff. Verschäumungs- und physikalische Daten:
Liegezeit (s) : 36
15 Abbindezeit (s) : 108
freie Rohdichte (kg/m³) : 121
Zellbild : fein.

20 Beispiel 9

91 g eines Polyethers der Hydroxylzahl 56, der durch Anlagerung von Propylenoxid an Trimethylolpropan erhalten worden ist,
9 g Monoethylenglykol und
0,1 g Wasser wurden vermischt.
100 g dieser Mischung wurden mit
15 g 2,2,4,4-Tetrafluorbutan als Treibmittel mittels Laborrührer intensiv vermischt.
Dieses Gemisch wurde mit 56 g rohem 4,4'-Diisocyanatodiphenylmethan verschäumt. Es entstand ein zähelastischer Polyurethanschaumstoff. Verschäumungs- und physikalische Daten:
30 Liegezeit (s) : 38
Abbindezeit (s) : 108
freie Rohdichte (kg/m³) : 117
Zellbild : fein.

35 Beispiel 10

100 g eines Polyethers der Hydroxylzahl 56, der durch Anlagerung von Propylenoxid an Trimethylolpropan erhalten worden ist,
40 3 g Wasser,
1 g eines Siloxanpolyethercopolymers als Schaumstabilisator,
0,05 g Dibutylzinnlaurat wurden vermischt.
100 g dieser Mischung wurden mit
10 g 1,1,1,3,3,3-Hexafluor-2-methylpropan als Treibmittel mittels Laborrührer intensiv vermischt.
45 Dieses Gemisch wurde mit 41 g Toluylendiisocyanat verschäumt. Es entstand ein weicher Polyurethanschaumstoff. Verschäumungs- und physikalische Daten:
Liegezeit (s) : 8
Abbindezeit (s) : 105
freie Rohdichte (kg/m³) : 28
50 Zellbild : fein.

Beispiel 11

55 100 g eines Polyethers der Hydroxylzahl 56, der durch Anlagerung von Propylenoxid an Trimethylolpropan erhalten worden ist,
3 g Wasser,
1 g eines Siloxanpolyethercopolymers als Schaumstabilisator,

0.05 g Dibutylzinndilaurat wurden vermischt.

100 g dieser Mischung wurden mit

10 g 1,1,1,3,3,3-Hexafluorpropan als Treibmittel mittels Laborrührer intensiv vermischt.

Dieses Gemisch wurde mit 41 g Toluylendiisocyanat verschäumt. Es entstand ein weicher Polyurethanschaumstoff. Verschäumungs- und physikalische Daten:

Liegezeit (s) : 8

Abbindezeit (s) : 103

freie Rohdichte (kg/m³) : 26

Zellbild : fein.

10

Beispiel 12

100 g eines Polyethers der Hydroxylzahl 56, der durch Anlagerung von Propylenoxid an Trimethylolpropan erhalten worden ist,

3 g Wasser,

1 g eines Siloxanpolyethercopolymers als Schaumstabilisator,

0.05 g Dibutylzinndilaurat wurden vermischt.

100 g dieser Mischung wurden mit

20 10 g 2,2,4,4-Tetrafluorbutan als Treibmittel mittels Laborrührer intensiv vermischt.

Dieses Gemisch wurde mit 41 g Toluylendiisocyanat verschäumt. Es entstand ein weicher Polyurethanschaumstoff. Verschäumungs- und physikalische Daten:

Liegezeit (s) : 8

Abbindezeit (s) : 108

25 freie Rohdichte (kg/m³) : 25

Zellbild : fein.

Ansprüche

30

1. Verwendung von Polyfluoralkanen der Formel

$CX_3 - CY_2 - R$ (I)

in der

am gleichen C-Atom befindliche Reste X für Wasserstoff und/oder Fluor,

35 am gleichen C-Atom befindliche Reste Y für Wasserstoff, Fluor und/oder CF₃ und
R für CH₂F, CHF₂, CH₃, CF₃, CF₂-CH₃, CF₂CH₂F, CH₂-CH₃, CH₂-CH₂-CH₃ oder -CH(CH₃)-CH₃ stehen
und ein Molekül der Formel (I) mindestens zwei Fluoratome enthält,
als Treibgase.

40 2. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyfluoralkane 3 bis 7 Fluoratome
enthalten.

3. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in Formel (I) die CX₃-Gruppe eine CF₃-,
CHF₂- oder CH₃-Gruppe und die CY₂-Gruppe eine CH₂-, CHF-, CF₂- oder C(CF₃)H-Gruppe darstellt.

45 4. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Polyfluoralkan der
Formel (I) um Verbindungen handelt, bei denen X₃, Y₂ und R in einer der folgenden Kombinationen
vorliegen:

50

55

X ₃	Y ₂	R
F ₃	H ₂	CH ₂ F
F ₃	HF	CH ₂ F
F ₃	H ₂	CHF ₂
HF ₂	F ₂	CH ₂ F
F ₃	HF	CH ₃
H ₃	F ₂	CH ₃
F ₃	F ₂	CF ₂ -CH ₃
F ₃	HF	CF ₂ -CH ₃
F ₃	H ₂	CF ₂ -CFH ₂
F ₃	H ₂	CH ₂ -CH ₃
H ₃	F ₂	CF ₂ -CH ₃
F ₃	H ₂	CF ₂ -CH ₃
F ₃	HCF ₃	CH ₃
F ₃	H ₂	CH ₂ -CH ₂ -CH ₃
F ₃	H ₂	-CH(CH ₃)-CH ₃
F ₃	H ₂	CF ₃

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 10 1260

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-3 369 913 (LIVENGOOD) * Ansprüche 1,2; Kol. 2, Zeilen 2-5 *	1,2,3, 10	C 09 K 3/30
X	DE-A-1 542 076 (COLGATE-PALMOLIVE) * Ansprüche 1,3 *	1,2,3, 10	
X	EP-A-0 134 666 (RAYCHEM) * Ansprüche 1,4,7,9 *	1,2,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)
			C 09 K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	26-02-1990	NICOLAS H.J.F.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			